NodeJS ExpressJS 網站設計

林新德

shinder.lin@gmail.com

參考專案：https://bitbucket.org/lsd0125/mfee40-node.git

1.1 什麼是 NODE.JS

- 2009年 Ryan Dahl 使用 Chrome 的 JavaScript 引擎（代號：V8），包裝成 JavaScript 執行環境（Runtime）Node.js。
- 可以在瀏覽器以外執行 JavaScript（像 Python 或 Ruby），讀寫檔案、寫服務程式、做資料庫連線等。
- 官網：https://nodejs.org/
- 安裝：至官網下載安裝檔。
- 安裝後，開啟命令提示列（command prompt、terminal）。
- 查看版本：> `node --version`
- 查看 npm 版本：> `npm -v`

1.2 建立專案

- 查看工作目錄內容 Windows：> **dir**
- 查看工作目錄內容 Mac：$ **ls -al**
- 建立資料夾：> **mkdir 資料夾名稱**
- 切換資料夾：> **cd 資料夾名稱**
- 到檔案管理員，點擊上方路徑，可以考備完整路徑。
- 使用 npm 建立專案套件管理檔案 package.json：
- > **npm init -y**
- 從 github 或 bitbucket 網站 clone 下來的專案，可以下式安裝 package.json 裡記錄的模組：
- > **npm install**

1.3 使用 ES6 (ES 2015)

- 全域安裝 es-checker 模組（套件）：
- > `npm install -g es-checker`
- > `sudo npm install -g es-checker` # mac 全域安裝需要權限
- 測試環境（測試用，通常只使用一次）：> `es-checker`

- 查看所有全域套件：> `npm ls -g`
- 套件官網：https://www.npmjs.com/

1.4 箭頭函式

1. 專案目錄內建立 **src/** 資料夾。
2. 建立 **src/func01.js** 內容如右。

```
const f1 = (a) => a * a;
const f2 = () => {
  let sum = 0;
  for (let i = 1; i <= 10; i++) {
    sum += i;
  }
  return sum;
};
console.log(f1(6));
console.log(f2());
```

執行方式：> **node ./src/func01.js**

1.5 CJS 和 ESM（ MJS ）

- CJS 為 CommonJS，在預設的 Nodejs 專案為 CJS，使用 require() 和 module.exports 進行模組的匯入和匯出。
- https://nodejs.org/dist/latest-v18.x/docs/api/module.html
- ESM 為使用 ES6 module，可以使用 import 和 export 關鍵字。
- 從 Node12 開始，加入的 ESM 的功能。
- 在 package.json 中加入屬性 **"type": "module"** 可以使整個專案為 ESM。
- 也可以使用.mjs 副檔名，指示檔案為 ES6 modules
- https://nodejs.org/dist/latest-v18.x/docs/api/esm.html

CommonJS 的模組引入和匯出

```
// src/person.js
class Person {
    constructor(name='noname', age=20) {
        this.name = name;
        this.age = age;
    }
    toJSON(){
        const obj = {
            name: this.name,
            age: this.age,
        };
        return JSON.stringify(obj);
    }
}
module.exports = Person; // node 匯出類別
```

```
// src/person-test.js
const Person = require('./person');
const p1 = new Person('Bill', 26);
const p2 = new Person;
console.log(p1.toJSON());
console.log(p2.toJSON());
```

執行方式：> node src/person-test.js

ESM

```
// func03.mjs
export const f1 = (a) => a * a;
const f3 = (a) => a * a * a;
export default f3;
```

** 匯入模組檔案時，使用相對路徑，以「./」開頭，並需包含副檔名

```
// test-func03.mjs
import f3, {f1 as newName} from './func03.mjs';

console.log(newName(6));
console.log(f3(5));
```

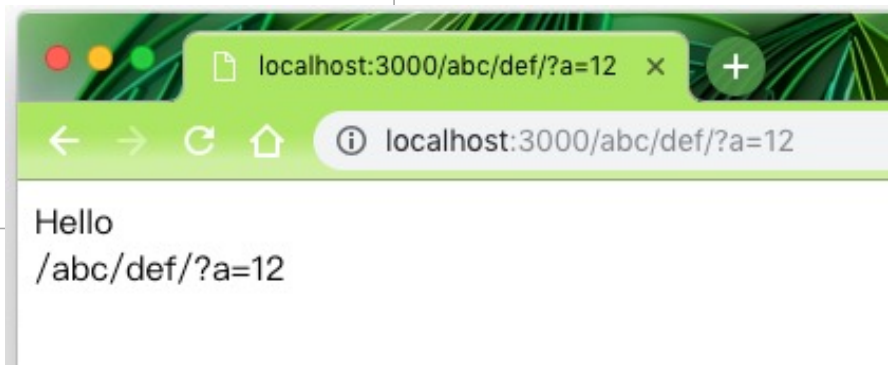
** 本講義之後將以 ESM 為主

1.6 簡易 WEB SERVER

```
// src/http-server01.js
import http from "node:http";

const server = http.createServer((req, res) => {
  res.writeHead(200, {
    "Content-Type": "text/html; charset=utf-8",
  });
  res.end(`<h2>泥好</h2>
  <p>${req.url}</p>
  `);
});

server.listen(3000);
```



執行方式：> **node src/http-server01.js**

Ctrl-C 停止 server

1.7 安裝 NODEMON 開發測試

- nodemon 會監看專案裡的檔案，有任何檔案變更，會重新啟動。
- 全域安裝 nodemon
- `> npm i -g nodemon`
- `$ sudo npm i -g nodemon`
- nodemon 的功能：專案中相關檔案修改時，會重新啟動程式（Server 程式）。

- 正式環境建議使用的行程管理器：PM2 (http://pm2.keymetrics.io/)

1.8 讀寫檔案

```
// src/http-server02.js 寫入檔案
import http from "node:http";
import fs from "node:fs/promises";

const server = http.createServer(async (req, res) => {

  const jsonStr = JSON.stringify(req.headers, null, 4);
  await fs.writeFile("./headers.txt", jsonStr);

  res
    .writeHead(200, {
      "Content-Type": "application/json; charset=utf-8",
    })
    .end(jsonStr);
});

server.listen(3000);
```

** 注意非同步問題 （這是個錯誤的作法）

```
// src/http-server03.js
import http from "node:http";
import fs from "node:fs";
http
  .createServer((req, res) => {
    fs.writeFile("headers.txt", JSON.stringify(req.headers), (error) => {
      if (error) return console.log(error);
      console.log("HTTP檔頭儲存");
    });
    fs.readFile("src/http-server03.js", (error, data) => {
      if (error) {
        res.writeHead(500, { "Content-Type": "text/plain" });
        res.end("500 - src/http-server03.js");
      } else {
        res.writeHead(200, { "Content-Type": "text/plain" });
        res.end(data);
      }
    });
  })
  .listen(3000);
```

1.9 process.argv

- process 代表整個 node 執行的行程。
- process.argv 執行程式時，取得命令列參數。

```
// src/argv.js
console.log(process.argv);
```

```
// 執行
$ node src/argv.js aaa bbb --c
```

1.10 process.env

- process 代表整個 node 執行的行程。
- process.env 可以取得作業系統的環境變數。

```
// src/env01.js
process.env.MY_PARAM = "HELLO ENV"; // 直接設定
console.log(process.env);           // 讀取所有環境變數值
```

```
# 在 terminal 中設定環境變數
SET my_var=my_value      # Windows 使用 SET 指令
export my_var=my_value   # Mac 使用 export 指令
```

** NodeJS 20.6 之後的作法

- 直接使用 **--env-file** 參數設定欲載入的環境變數檔。
- node 和 nodemon 都可以使用
- 可以直接設定在 package.json 裡的scripts。

```
"scripts": {
  "dev": "nodemon --env-file=dev.env index.js",
  "start": "node --env-file=production.env index.js"
},
```

```
# dev.env
WEB_PORT=3001
DB_HOST=127.0.0.1
DB_USER=root
DB_PASS=root
DB_NAME=proj57
DB_PORT=3306
```

** NodeJS 20.6 之前的作法

- 安裝 dotenv 套件，以載入 .env 檔案裡的設定。
- > npm i dotenv
- .env 檔不應該加入 git（版本控制）。
- .env 可以放在專案以外的路徑。

```
import "dotenv/config";  // 使用專案的 .env
```

```
// 使用特定的 env 檔案
import dotenv from "dotenv";
dotenv.config({
  path: "./sample.env",
});
```

2.1 安裝 EXPRESS

- 專案安裝 Express
- > `npm install --save express`
- > `npm i express`
- 查看 package.json 內容

- 建立主程式：index.js（沒有限定檔名）

2.2 EXPRESS 初體驗

```
// 1. 引入 express
import express from "express";

// 2. 建立 web server 物件
const app = express();

// 3. 路由
app.get('/', function (req, res) {
    res.send('Hello World!');
});

// 4. Server 偵聽
app.listen(3000, function () {
    console.log('啟動 server 偵聽埠號 3000');
});
```

執行方式：> nodemon index.js

測試
http://localhost:3000/

2.3 自訂404頁面

測試
http://localhost:3000/abc

```
// *** 此段放在所有路由設定的後面 ***

app.use((req, res) => {
  res.type("text/plain");
  res.status(404);
  res.send("404 - 找不到網頁");
});
```

```
app.use((req, res) => {
  res.status(404).send(`<h1>找不到頁面</h1>`);
});
```

2.4 使用靜態內容的資料夾

- 專案內建立資料夾 **public/**
- 在裡面放 **a.html**
- 將下列程式，放在所有路由設定的前面

```
app.use(express.static("public"));
```

- 使用瀏覽器查看 http://localhost:3000/a.html
- 靜態內容的資料夾可以設定多個，但「**請注意順序**」

2.5 使用 jQuery 和 Bootstrap

- 使用 npm 安裝 jQuery 和 Bootstrap，並設定靜態資料夾。

```
app.use("/", express.static("public"));
app.use("/bootstrap", express.static("node_modules/bootstrap/dist"));
app.use("/jquery", express.static("node_modules/jquery/dist"));
```

- 在 a.html 裡引入所需的 css 檔和 js 檔：

```
<link rel="stylesheet" href="/css/bootstrap.min.css" />
<script src="/jquery.min.js"></script>
<script src="/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>
```

- 在 a.html 裡，放入 bootstrap 官網的 navbar 範例。

3.1 樣版引擎 EJS

- 官網：https://ejs.co/
- ejs (Embedded JavaScript templating) 套件位址：
- https://www.npmjs.com/package/ejs

- 使用樣版引擎的優點：可以把「呈現」和「邏輯處理」分開，易於管理。
- 安裝：`> npm i ejs`
- 並在專案中建立 /views 資料夾，做為存放樣版檔案的位置

3.2 設定 EJS

```
// 註冊樣版引擎
app.set("view engine", "ejs");

// 設定views路徑 (選擇性設定)
// app.set("views", "我的路徑/views");
```

3.3 EJS TAGS

說明網址：**https://ejs.co/#docs**

<%	'Scriptlet' tag, for control-flow, no output
<%_	'Whitespace Slurping' Scriptlet tag, strips all whitespace before it
<%=	Outputs the value into the template (HTML escaped)
<%-	Outputs the unescaped value into the template
<%#	Comment tag, no execution, no output
<%%	Outputs a literal '<%'
%>	Plain ending tag
-%>	Trim-mode ('newline slurp') tag, trims following newline
_%>	'Whitespace Slurping' ending tag, removes all whitespace after it

3.4 測試 EJS

修改 src/index.js ：

```
app.get("/", function (req, res) {
    res.render("home", {name: "Shinder"});
});
```

views/home.ejs 的內容：

```
<h2><%= name %></h2>
```

3.5 使用 EJS 的 include()

1. 建立 views/parts/資料夾。
2. 將 a.html 檔案切割成 4 個部份。
3. 修改 home.ejs 如下式。

```
<!-- views/home.ejs -->
<%- include('parts/html-head') %>
<%- include('parts/navbar') %>
<div class="container">
  <h2><%= name %></h2>
</div>
<%- include('parts/scripts') %>
<%- include('parts/html-foot') %>
```

<%- 用來避免 HTML 跳脫

路徑為相對路徑

.ejs 副檔名可以省略

3.6 使用 JSON 資料檔

```
[
  {
    "name": "Bill",
    "age": 28,
    "id": "A001"
  },
  {
    "name": "Peter",
    "age": 32,
    "id": "A002"
  },
  {
    "name": "Carl",
    "age": 29,
    "id": "A003"
  }
]
```

```
// import json 檔目前是實驗性質的功能
import sales from "./data/sales.json" assert { type: "json" };
```

```
app.get("/json-sales", (req, res) => {
  console.log(sales[0]);
  res.render("json-sales", { sales });
});
```

3.7 以表格呈現 JSON 裡的資料

views/json-sales.ejs

```
<table class="table table-striped table-bordered">
  <thead>
    <tr>
      <th>編號</th>
      <th>姓名</th>
      <th>年齡</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <% for(let s of sales){ %>
    <tr>
      <td><%= s.id %></td>
      <td><%= s.name %></td>
      <td><%= s.age %></td>
    </tr>
    <% } %>
  </tbody>
</table>
```

4.1 取得 queryString 資料

可以透過 req.query.名稱 取得，例如：req.query.a

```
http://localhost:3000/try-qs?a=1&b=3
http://localhost:3000/try-qs?a[]=2&a[]=bill
http://localhost:3000/try-qs?a=2&a=bill
http://localhost:3000/try-qs?a[age]=20&a[name]=bill
```

4.2 取得 POST 資料

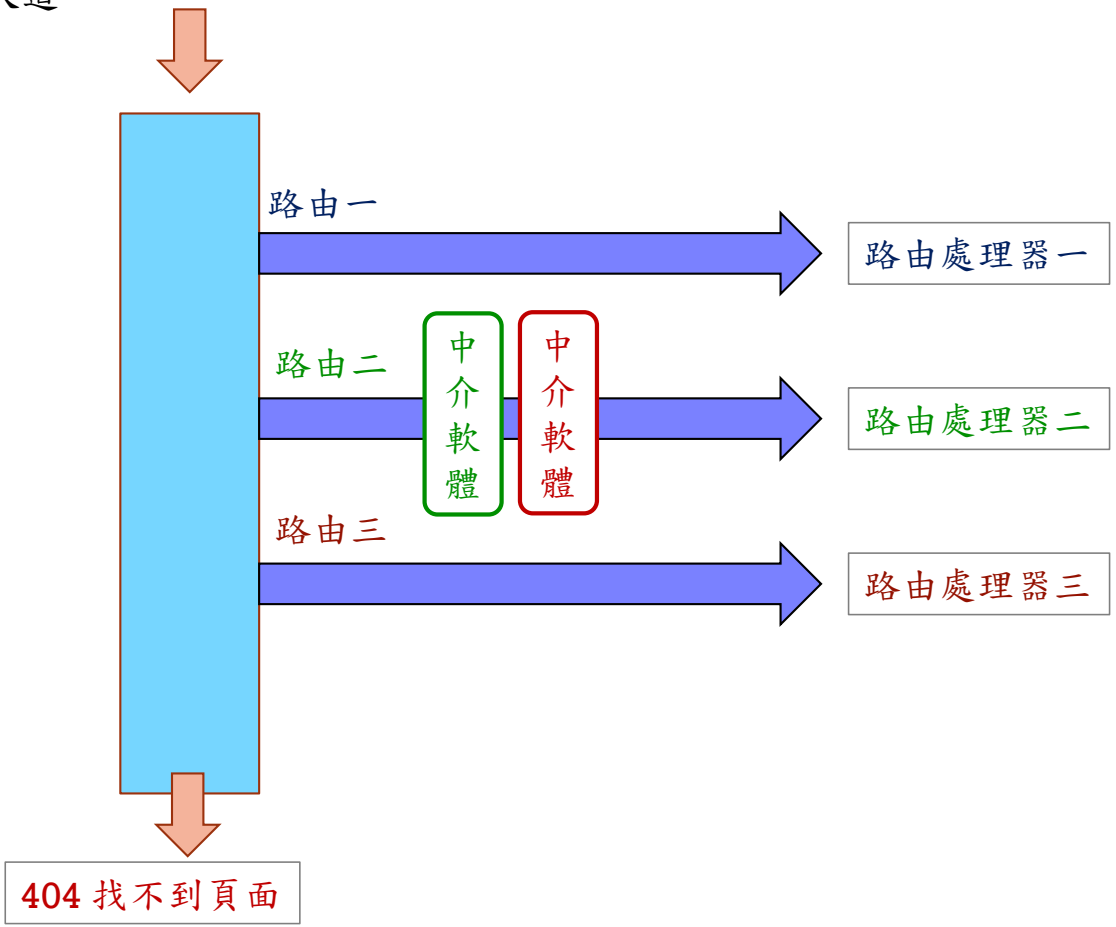
- 使用 express 物件的 body-parser 功能

```
// 取得 urlencoded parser, 不使用 qs lib, 而使用內建的 querystring lib
const urlencodedParser = express.urlencoded({ extended: false });

app.get("/try-post-form", (req, res) => {
  res.render("try-post-form");
});

// 把 urlencodedParser 當 middleware
app.post("/try-post-form", urlencodedParser, (req, res) => {
  res.render("try-post-form", req.body);
});
```

路由大道



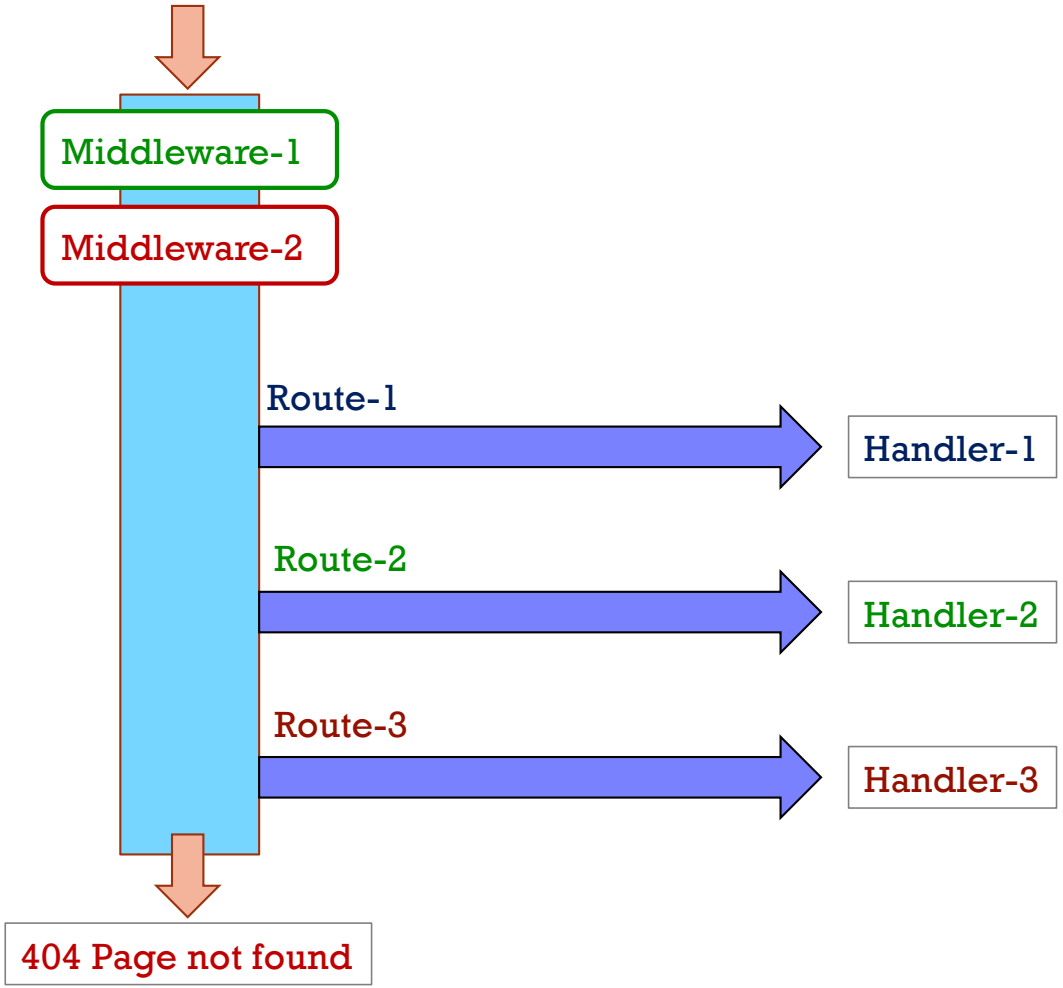
```ejs
<%# views/try-post-form.ejs %>
<div class="col-lg-6">
    <form method="post" enctype="application/x-www-form-urlencoded">
        <div class="form-group">
            <label for="email">Email</label>
            <input type="email" class="form-control" name="email">
            <% if(typeof email !== 'undefined'){ %>
                <small>上次輸入: <%= email %></small>
            <% } %>
        </div>
        <div class="form-group">
            <label for="password">Password</label>
            <input type="text" class="form-control" name="password">
            <% if(locals.password){ %>
                <small>上次輸入: <%= password %></small>
            <% } %>
        </div>
        <button type="submit" class="btn btn-primary">Submit</button>
    </form>
</div>
```

4.3 Top-level Middleware

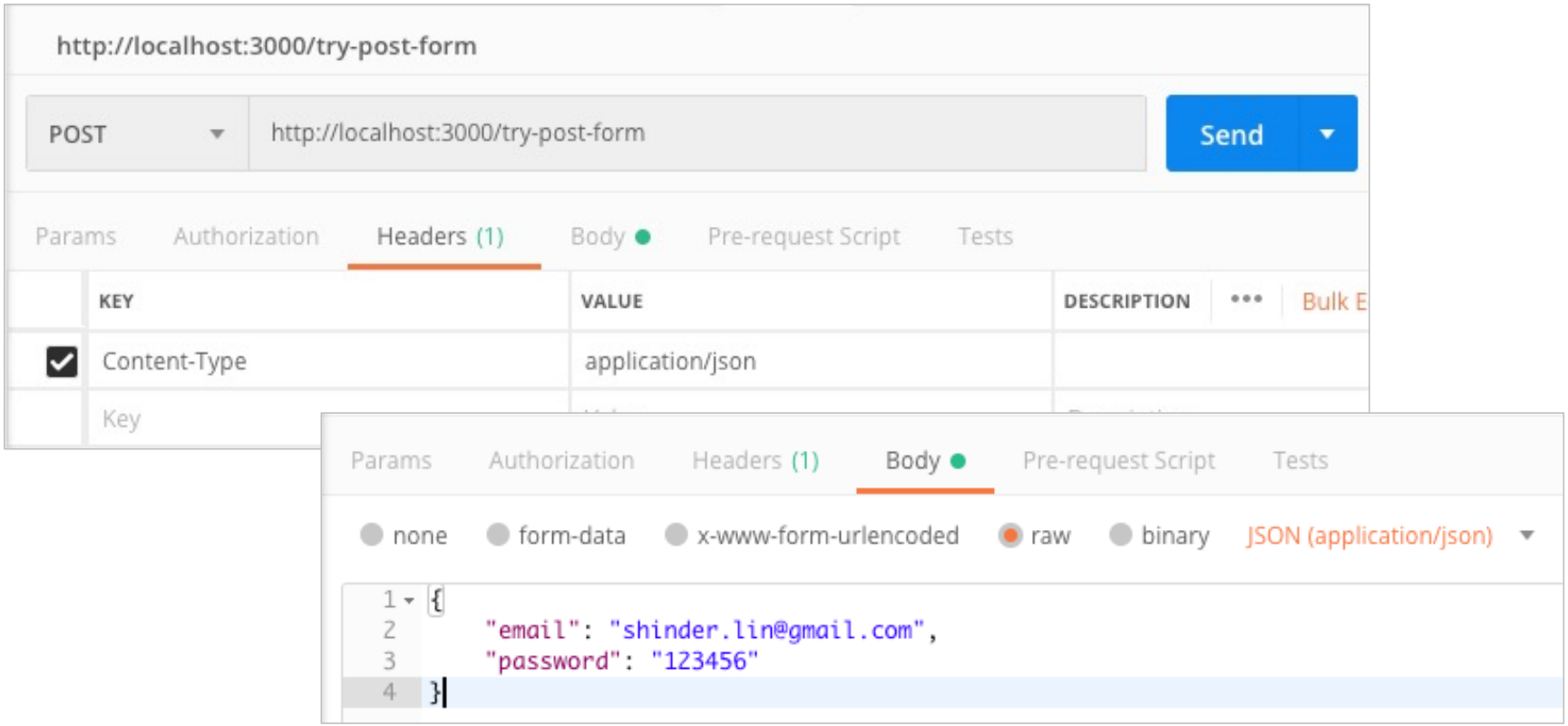
- 將 **body-parser** 設定成頂層 **middleware**，放在所有路由之前。
- 其包含兩種解析功能： **urlencoded** 和 **json** 。

```
// parse application/x-www-form-urlencoded
app.use(express.urlencoded({ extended: false }));

// parse application/json
app.use(express.json());
```


Middleware-1
Middleware-2
Route-1
Handler-1
Route-2
Handler-2
Route-3
Handler-3
404 Page not found

- 使用 postman 測試 json 格式。



- 使用 VSCode 外掛 REST Client 測試後端功能。
- REST Client 使用 *.rest 文字檔，做為測試設定。

```
GET HTTP://localhost:3000/


### 分隔線
POST HTTP://localhost:3000/try-post
Content-Type: application/json

{
    "name": "shinder"
}
```

4.4 使用 Multer 處理檔案上傳

- 使用 multer
- 安裝:> `npm i multer`
- 說明可參考 multer 的npmjs 主頁
- https://www.npmjs.com/package/multer
- 建立 tmp_uploads 做為檔案上傳的暫存資料夾（名稱可自訂）
- 建立 public/img 做為存放圖檔的資料夾（名稱可自訂）

```
<%# views/try-upload.ejs %>
<% if(locals.result){ %>
    <div class="card" style="width: 18rem;">
        <img src="<%= avatar %>" class="card-img-top" alt="">
        <div class="card-body">
            <h5 class="card-title"><%= name %></h5>
        </div>
    </div>
<% } %>
<div class="col-lg-6">
    <form method="post" enctype="multipart/form-data">
        <div class="form-group">
            <label>姓名</label>
            <input type="text" class="form-control" name="name">
        </div>
        <div class="form-group">
            <label>大頭貼</label>
            <input type="file" class="form-control" name="avatar">
        </div>
        <button type="submit" class="btn btn-primary">送出</button>
    </form>
</div>
```

```
// 一個欄位上傳單一個檔案
app.post("/try-upload", upload.single("avatar"), (req, res) => {
  res.json({
    file: req.file,
    body: req.body,
  });
});

// 一個欄位上傳多個檔案
app.post("/try-uploads", upload.array("photos"), (req, res) => {
  res.json(req.files);
});
```

```
console.log(req.file); //結果
```


```
{
  "fieldname": "avatar",
  "originalname": "test00.png",
  "encoding": "7bit",
  "mimetype": "image/png",
  "destination": "tmp_uploads/",
  "filename": "25e3c4de203391f7dc8bfce9360002b0",
  "path": "tmp_uploads/25e3c4de203391f7dc8bfce9360002b0",
  "size": 21634
}
```


- 4.4.1 multer 使用 storage 和 fileFilter
- modules/upload-imgs.js

```
import multer from "multer";
import { v4 as uuidv4 } from "uuid";

// 篩選檔案和決定副檔名
const extMap = {
  "image/jpeg": ".jpg",
  "image/png": ".png",
  "image/webp": ".webp",
};
```

```
const fileFilter = (req, file, callback) => {
  callback(null, !!extMap[file.mimetype]);
};
const storage = multer.diskStorage({
  destination: (req, file, callback) => {
    callback(null, "public/img");
  },
  filename: (req, file, callback) => {
    const f = uuidv4() + extMap[file.mimetype];
    callback(null, f);
  },
});
export default multer({ fileFilter, storage });
```

4.5 路由的路徑設定

- 使用變數代稱設定路由
- 使用 regular expression 設定路由

- 4.5.1 使用變數代稱設定路由
- : 冒號之後為代稱名
- ? 為選擇性的
- * 為 wildcard

```
app.get('/my-params1/:action/:id', (req, res)=>{
    res.json(req.params);
});

app.get('/my-params2/:action?/:id?', (req, res)=>{
    res.json(req.params);
});

app.get('/my-params3/*/*?', (req, res)=>{
    res.json(req.params);
});
```

- 4.5.2 使用 regular expression 設定路由

```
app.get(/^\/hi\/?/, (req, res)=>{
    let result = {
        url : req.url
    };
    result.split = req.url.split('/');
    res.json(result);
});
```

測試以下的 url:

http://localhost:3000/hi
http://localhost:3000/hi/
http://localhost:3000/hi/123
http://localhost:3000/hi123

```
// 手機號碼
app.get(/^\/m\/09\d{2}-?\d{3}-?\d{3}$/i, (req, res)=>{
    let u = req.url.slice(3);
    u = u.split('?')[0];
    u = u.split('-').join('');
    res.json({ u });
});
```

4.6 路由模組化

- 通常將路由的設定分散放置 /routes 資料夾內的檔案
- 避免主程式過長，以方便管理
- 一個路由檔案相當於數個路由的群組，方便設定該群組的 top-level middlewares
- 方便設定前置路徑給路由群組

- 路由模組化 (方式一)

```
// routes/admin2.js
import express from "express";
const router = express.Router();

router.get("/admin2/:p1?/:p2?", (req, res) => {
  res.json({
    params: req.params,
    url: req.url,
    baseUrl: req.baseUrl,
    originalUrl: req.originalUrl,
  });
});

export default router;
```

```
// 在 index.js 內加入
import admin2Router from "./routes/admin2.js";
app.use(admin2Router); //當成 middleware 使用
```

- 路由模組化 (方式二)

```
// 在 index.js 內加入
import admin3Router from "./routes/admin3.js";

app.use("/admins", admin3Router); // 前段路由為 /admins
```

```
// routes/admin3.js
import express from "express";
const router = express.Router();
router
  .route("/member/edit/:id")
  .all((req, res, next) => {
    res.locals.memberData = {
      name: "shinder",
      id: "A002",
    };
    next();
  })
  .get((req, res) => {
    const obj = {
      data: res.locals.memberData,
    };
    res.send("get edit:" + JSON.stringify(obj));
  })
  .post((req, res) => {
    res.send("post edit:" + JSON.stringify(res.locals.memberData));
  });
export default router;
```

4.7 前端發送表單資料的格式

- 1. application/x-www-form-urlencoded
- 2. application/json
- 3. multipart/form-data

```
// 1. 使用 application/x-www-form-urlencoded

const fd = new FormData(document.form1);

const usp = new URLSearchParams(fd);

const r = await fetch("/login", {
  method: "POST",
  body: usp.toString(),
  headers: {
    "Content-Type": "application/x-www-form-urlencoded",
  },
});
const data = await r.json();
console.log({ data });
```

```
// 2. 使用 application/json

const fd = new FormData(document.form1);

const dataObj = {};
for (let [k, v] of fd.entries()) {
  // console.log({ k, v });
  dataObj[k] = v;   // 將資料組成 Object
}

const r = await fetch("/login", {
  method: "POST",
  body: JSON.stringify(dataObj),
  headers: {
    "Content-Type": "application/json",
  },
});
const data = await r.json();
```

```
// 3. 使用 multipart/form-data

// *** 後端需要 upload.none() 處理

const fd = new FormData(document.form1);
const r = await fetch("/login", {
  method: "POST",
  body: fd
});

const data = await r.json();
console.log({ data });
```

5.1 Session

- 若 Client 的瀏覽器停在某個網頁，使用者可能某些原因久久未再拜訪該網站，或者根本就已離開該站。此時會依 Session 的存活時間，決定 Session 是否有效。
- Server 是以 Client 最後一次拜訪開始重新計時的，若 Client 在 Session 存活時間內，持續訪問該站，Session 就會一直有效。
- 利用 Cookie 存放「Session ID」，在 Client 第一次拜訪時將 Session ID 存入 Cookie。
- 有了 Session ID 之後，Server 會在主機（記憶體、檔案或資料庫）為每個 Session ID 建立一個對應的 Session 物件，資料就存在 Session 物件裡。

- 安裝 express-session
- `> npm i express-session`

- 在 index.js 裡設定 session

```
import session from "express-session";
```

```
app.use(
  session({
    // 新用戶沒有使用到 session 物件時不會建立 session 和發送 cookie
    saveUninitialized: false,
    resave: false, // 沒變更內容是否強制回存
    secret: "加密用的字串",
    // cookie: {
    //   maxAge: 1200_000, // 20分鐘，單位毫秒
    // },
  })
);
```

- 範例：顯示頁面刷新次數

```
app.get("/try-sess", (req, res) => {
  req.session.my_num = req.session.my_num || 0;
  req.session.my_num++;
  res.json(req.session);
});
```

- 登入表單 views/login.ejs

```
<form name="form1" onsubmit="sendData(event)">
  <div class="mb-3">
    <label for="email" class="form-label">email</label>
    <input type="text" class="form-control" id="email" name="email" />
    <div class="form-text"></div>
  </div>
  <div class="mb-3">
    <label for="password" class="form-label">password</label>
    <input
      type="password"
      class="form-control"
      id="password"
      name="password"
    />
    <div class="form-text"></div>
  </div>

  <button type="submit" class="btn btn-primary">登入</button>
</form>
```

- index.js 登入的路由-1

```
app.get("/login", (req, res) => {
  res.render("login");
});

app.post("/login", async (req, res) => {
  let output = {
    success: false,
    postData: req.body,
    code: 0,
  };

  const sql = `SELECT * FROM members WHERE email=?`;

  const [rows] = await db.query(sql, [req.body.email]);
  if (!rows.length) {
    output.code = 400; // 帳號是錯的
    return res.json(output);
  }
  const member = rows[0];
// 接下頁...
```

- index.js 登入的路由-2

```
// 接上頁...
  const result = await bcrypt.compare(req.body.password, member.password);
  if (!result) {
    output.code = 420; // 密碼是錯的
  } else {
    output.success = true;
    output.code = 200;

    // 記錄到 session
    req.session.admin = {
      id: member.id,
      email: member.email,
      nickname: member.nickname,
    };
  }

  res.json(output);
});
```

- 登出：**index.js**

```
app.get("/logout", (req, res) => {
  delete req.session.admin;
  res.redirect("/");
});
```

5.2 時間格式

- 使用 moment.js 或 dayjs
- 官網： https://momentjs.com
- 說明文件：https://momentjs.com/docs
- 安裝： > `npm i moment`

- 若需要時區的功能，請使用 moment-timezone
- 安裝： > `npm i moment-timezone`

時間格式化輸出

```
// index.js
import moment from "moment-timezone";
import dayjs from "dayjs";
```

```
app.get("/try-moment", (req, res) => {
  const fm = "YYYY-MM-DD HH:mm:ss";
  const m1 = moment();
  const m2 = moment("2023-10-25");
  const d1 = dayjs();

  res.json({
    m1a: m1.format(fm),
    m1b: m1.tz("Europe/London").format(fm),
    m2a: m2.format(fm),
    m2b: m2.tz("Europe/London").format(fm),
    d1: d1.format(fm),
  });
});
```

```
app.get("/try-moment2", (req, res) => {
  const fm = "YYYY-MM-DD HH:mm:ss";
  const m1 = moment();
  const m2 = moment("2023-10-25");
  const m3 = moment("2023/10/25");
  const d1 = dayjs();
  const d2 = dayjs("2023-10-25");
  const d3 = dayjs("2023/10/25");

  res.json({
    m1: m1.format(fm),
    m2: m2.format(fm),
    m3: m3.format(fm),
    d1: d1.format(fm),
    d2: d2.format(fm),
    d3: d3.format(fm),
  });
});
```

```
{
  "m1": "2023-09-20 23:56:44",
  "m2": "2023-10-25 00:00:00",
  "m3": "2023-10-25 00:00:00",
  "d1": "2023-09-20 23:56:44",
  "d2": "2023-10-25 00:00:00",
  "d3": "2023-10-25 00:00:00"
}
```

6.1 連線MySQL

- 預先安裝 MySQL 資料庫管理系統
- 可安裝 MAMP（Apache, MySQL, PHP）開發環境
- 使用 node 的 mysql2 套件連線
- 安裝：> `npm i mysql2`

- 在 test 資料庫，建立資料表輸入資料

```
CREATE TABLE `address_book` (
  `sid` int(11) NOT NULL,
  `name` varchar(255) NOT NULL,
  `email` varchar(255) NOT NULL,
  `mobile` varchar(255) NOT NULL,
  `birthday` date NOT NULL,
  `address` varchar(255) NOT NULL,
  `created_at` datetime NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

INSERT INTO `address_book`
(`sid`, `name`, `email`, `mobile`, `birthday`, `address`, `created_at`) VALUES
(1, '李小明', 'ming01@gmail.com', '0918555666', '1995-10-02', '台南市', '2020-03-24 09:30:37'),
(2, '李小明2', 'ming01@gmail.com', '0918555666', '1995-10-02', '台南市', '2020-03-24 09:30:37'),
(3, '李小明3', 'ming01@gmail.com', '0918555666', '1995-10-02', '台南市', '2020-03-24 09:30:37');

ALTER TABLE `address_book`
  ADD PRIMARY KEY (`sid`);
ALTER TABLE `address_book`
  MODIFY `sid` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=5;
```

- 連線模組 **modules/connect-mysql.js**

```
import mysql from “mysql2/promise”;

const { DB_HOST, DB_USER, DB_PASS, DB_NAME, DB_PORT } = process.env;

console.log({ DB_HOST, DB_USER, DB_PASS, DB_NAME });

const db = await mysql.createPool({
  host: DB_HOST,
  user: DB_USER,
  password: DB_PASS,
  database: DB_NAME,
  // port: DB_PORT,     // 如果使用 3306 以外的通訊埠需要設定
  waitForConnections: true,
  connectionLimit: 5,
  queueLimit: 0,
});

export default db;
```

- 讀取資料的函式-1: routes/address-book.js

```
const getListData = async (req) => {
  const perPage = 20; // 每頁最多有幾筆
  let output = {
    success: false,    // 有沒有成功取得資料
    redirect: "",      // 有沒有要轉向
    info: "",
    page: 1,
    perPage,
    totalRows: 0,      // 總筆數
    totalPages: 0,     // 總頁數
    rows: [],          // 該頁資料
  };
  let page = +req.query.page || 1;
  if (page < 1) {
    output.redirect = "?page=1";
    output.info = "page 值不能小於 1";
    return output;
  }
  const [[{ totalRows }]] = await db.query(
    "SELECT COUNT(1) totalRows FROM `address_book`"
  );
```

- 讀取資料的函式-2: routes/address-book.js

```
let totalPages = 0, rows = [];
  if (totalRows > 0) {
    totalPages = Math.ceil(totalRows / perPage);
    if (page > totalPages) {
      output.redirect = "?page=" + totalPages;
      output.info = "page 值不能大於總頁數";
      return output;
    }
    const sql = `SELECT * FROM address_book ORDER BY sid DESC LIMIT ${
      (page - 1) * perPage
    }, ${perPage} `;
    [rows] = await db.query(sql);
    for (let r of rows) {
      if (r.birthday) r.birthday = dayjs(r.birthday).format("YYYY-MM-DD");
    }
    output.success = true;
  }
  output = { ...output, perPage, page, totalRows, totalPages, rows };
  return output;
};
```

- 呈現的頁面 views/address-book/list.ejs

```
<% for(let r of rows){ %>
<tr>
  <td>
    <a href="javascript: deleteItem(<%= r.sid %>)">
      <i class="fa-solid fa-trash-can"></i></a>
  </td>
  <td><%= r.sid %></td>
  <td><a href="/address-book/api/<%= r.sid %>"><%= r.name %></a></td>
  <td><%= r.mobile %></td>
  <td><%= r.email %></td>
  <td><%= r.birthday %></td>
  <td><%= r.address %></td>
  <td>
    <a href="address-book/edit/<%= r.sid %>">
      <i class="fa-solid fa-pen-to-square"></i></a>
  </td>
</tr>
<% } %>
```

6.2 將 Session 資料存入 MySQL

- 安裝 express-mysql-session 套件

```
import session from "express-session";
import mysql_session from "express-mysql-session";
import db from "./modules/connect-mysql.js";

const MysqlStore = mysql_session(session);
const sessionStore = new MysqlStore({}, db);
```

```
app.use(
  session({
    saveUninitialized: false,
    resave: false, secret: "加密用的字串",
    store: sessionStore,
  })
);
```

6.3 新增資料

```
<%# views/address-book/add.ejs 中的表單（部份） %>
<h5 class="card-title">新增通訊錄資料</h5>
<form name="form1" onsubmit="sendData(event)">
  <div class="mb-3">
    <label for="name" class="form-label">name</label>
    <input type="text" class="form-control" id="name" name="name" />
    <div class="form-text"></div>
  </div>
  <div class="mb-3">
    <label for="email" class="form-label">email</label>
    <input type="text" class="form-control" id="email" name="email" />
    <div class="form-text"></div>
  </div>
  <div class="mb-3">
...
```

```
// views/address-book/add.ejs 中的發 AJAX 片段
if (isPass) {
  const fd = new FormData(document.form1);
  const usp = new URLSearchParams(fd);
  fetch("/address-book/api", {
    method: "POST",
    body: usp.toString(),
    headers: { "Content-Type": "application/x-www-form-urlencoded" },
  }).then((r) => r.json())
    .then((obj) => {
      console.log(obj);
      if (obj.success) {
        alert("資料新增成功");
      } else {
        for(let s in obj.errors){
          if(document.form1[s] && (document.form1[s] instanceof Element)){
            const el = document.form1[s];
            el.closest("div").classList.add("warning");
            el.nextElementSibling.innerHTML = obj.errors[s];
          }
        }
      }
    })
    .catch((ex) => console.log(ex));
}
```

- 新增資料路由-1: routes/address-book.js

```
router.get("/add", async (req, res) => {
  res.locals.pageName = "ab-add";
  res.render("address-book/add");
});

// 新增資料的功能
router.post("/api", async (req, res) => {

  const output = {
    success: false,
    errors: {},
    result: {},
    postData: req.body, // 除錯檢查用
  };
  // TODO: 欄位格式檢查
  let isPass = true;     // 有沒有通常檢查

  if (req.body.name) {
    let { name, email, mobile, birthday, address } = req.body;
```

- 新增資料路由-2: routes/address-book.js

```
    // 檢查姓名欄位
    if (name.length < 2) {
      output.errors.name = "姓名字串長度請大於 2 個字元";
      isPass = false;
    }
    // 檢查 email
    if (!email_re.test(email)) {
      output.errors.email = "Email 格式不正確";
      isPass = false;
    }
    birthday = dayjs(birthday);
    if (!birthday.isValid()) {
      birthday = null;
    } else {
      birthday = birthday.format("YYYY-MM-DD");
    }

    let result;
    if (isPass) {
      try {
```

- 新增資料路由-3: routes/address-book.js

```
        const sql = `INSERT INTO address_book
      ( name, email, mobile, birthday, address, created_at)
      VALUES (?, ?, ?, ?, ?, NOW() )`;
        [result] = await db.query(sql, [
          name,
          email,
          mobile,
          birthday,
          address,
        ]);
        output.success = !!result.affectedRows;
        output.result = result;
      } catch (ex) {
        output.error = "SQL 錯誤";
        output.ex = ex;
      }
    }
  }
  res.json(output);
});
```

6.4 完成 CRUD

- 試著完成修改資料及刪除資料的功能
- 依相同的方式完成管理者資料的新增

- 管理者登入功能
- 登入後才能編輯員工資料

7.1 使用 CORS

- 跨來源資源共用（Cross-Origin Resource Sharing (CORS)）是一種使用額外 HTTP 標頭令目前瀏覽網站的使用者代理取得存取其他來源（網域）伺服器特定資源權限的機制。
- 何謂相同的來源（same origin）？**協定**、**網域**、**通訊埠**，三者皆相同。
- https://developer.mozilla.org/zh-TW/docs/Web/HTTP/CORS
- 當使用fetch() 或傳統 AJAX 跨源（cross origin）去呼叫 API 時，需要對方主機允許。
- npmjs主頁： https://www.npmjs.com/package/cors
- 安裝：> `npm i cors`

- 一般的使用方式（不需使用 **cookies** 和 **session** 時）

```
import cors from "cors";
```

```
app.use(cors());
```

- 跨來源需要使用 **cookies** 和 **session** 時，必須是相同的網域或 **IP**（使用白名單）

```
import cors from "cors";
```

```
const whitelist = [undefined, "http://localhost:3030"];
const corsOptions = {
  credentials: true,
  origin: function (origin, callback) {
    console.log("origin: " + origin);
    if (whitelist.indexOf(origin) !== -1) {
      callback(null, true);
    } else {
      callback(null, false);
    }
  },
};
app.use(cors(corsOptions));
```

- 準備後端服務

```
// 有使用到 req.session 的 api 都可以

app.get("/try-sess", (req, res) => {
  req.session.my_num ||= 0;
  req.session.my_num++;
  res.json(req.session);
});
```

- 前端 JS

```
function doSend() {
  fetch("//localhost:3030/try-sess", {
    credentials: "include",  // cross origin 傳送 cookie
  })
    .then((r) => r.json())
    .then((obj) => {
      document.querySelector("#info").innerHTML = JSON.stringify(obj);
    });
}
```

補充一 使用 Node/Express 服務 React 發佈後的專案

- 1. 在特定資料夾（或家目錄）複製專案
- `git clone https://github.com/shinder/shinder-react-hooks.git`
- 2. terminal 進入專案目錄
- `cd ./ shinder-react-hooks`
- 3. 安裝套件
- `npm i`
- 4. 測試開發環境
- `npm start`
- 5. 按「Ctrl + C」停止開發執行

- 6. 發佈專案
- **npm build**
- 7. 將發佈產生的 **/build** 資料夾，整個複製到 **Node/Express** 專案的根目錄
- 8. 將下列程式碼，加入主程式 **index.js**

```
// 服務 react 發佈後的專案
app.use("/", express.static("build"));
app.get("*", (req, res) => {
  res.send(`<!doctype html><html>index.html 的內容，略...</html>`);
});
```

- 9. 若有其他後端的路由，應該放置在上列程式碼之前。

附錄一

Request 接收的資料	
req.**query**	網址上 Query String 參數
req.**body**	表單資料（body-parser, multer 套件）
req.**file**	上傳單一檔案（multer 套件）
req.**files**	上傳多個檔案（multer 套件）
req.**params**	路徑變數
req.**session**	Session 物件（express-session 套件）

附錄二

Response 的回應方法	
`res.end()`	預設回應一般文字內容（text/plain）
`res.send()`	依資料回應不同的內容 1. String: 回應 text/html 2. Object: 回應 application/json
`res.json()`	回應 application/json
`res.render()`	使用樣版檔（.ejs）回應 text/html
`res.redirect()`	轉向到別的網址

附錄三

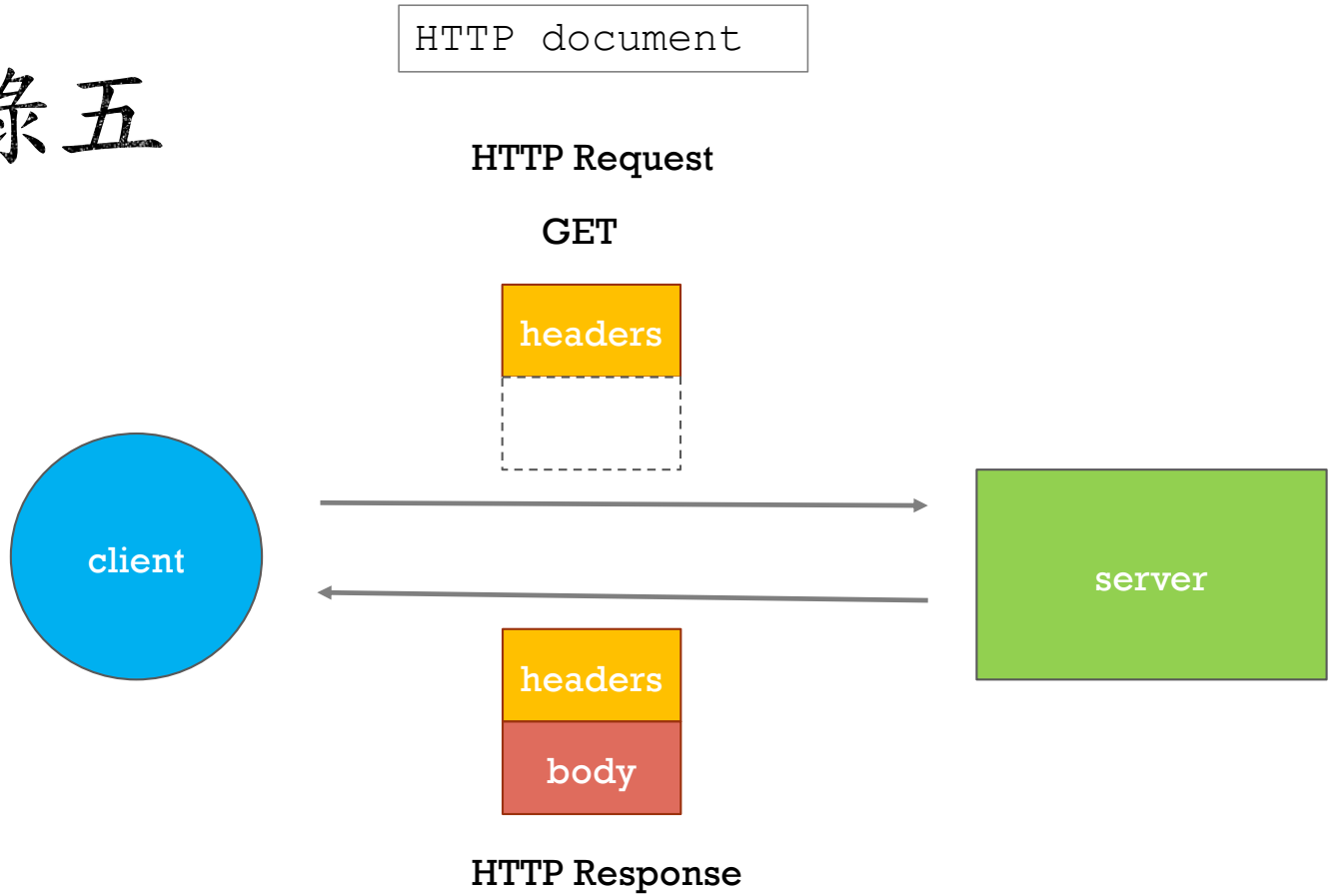
RESTful API 概念

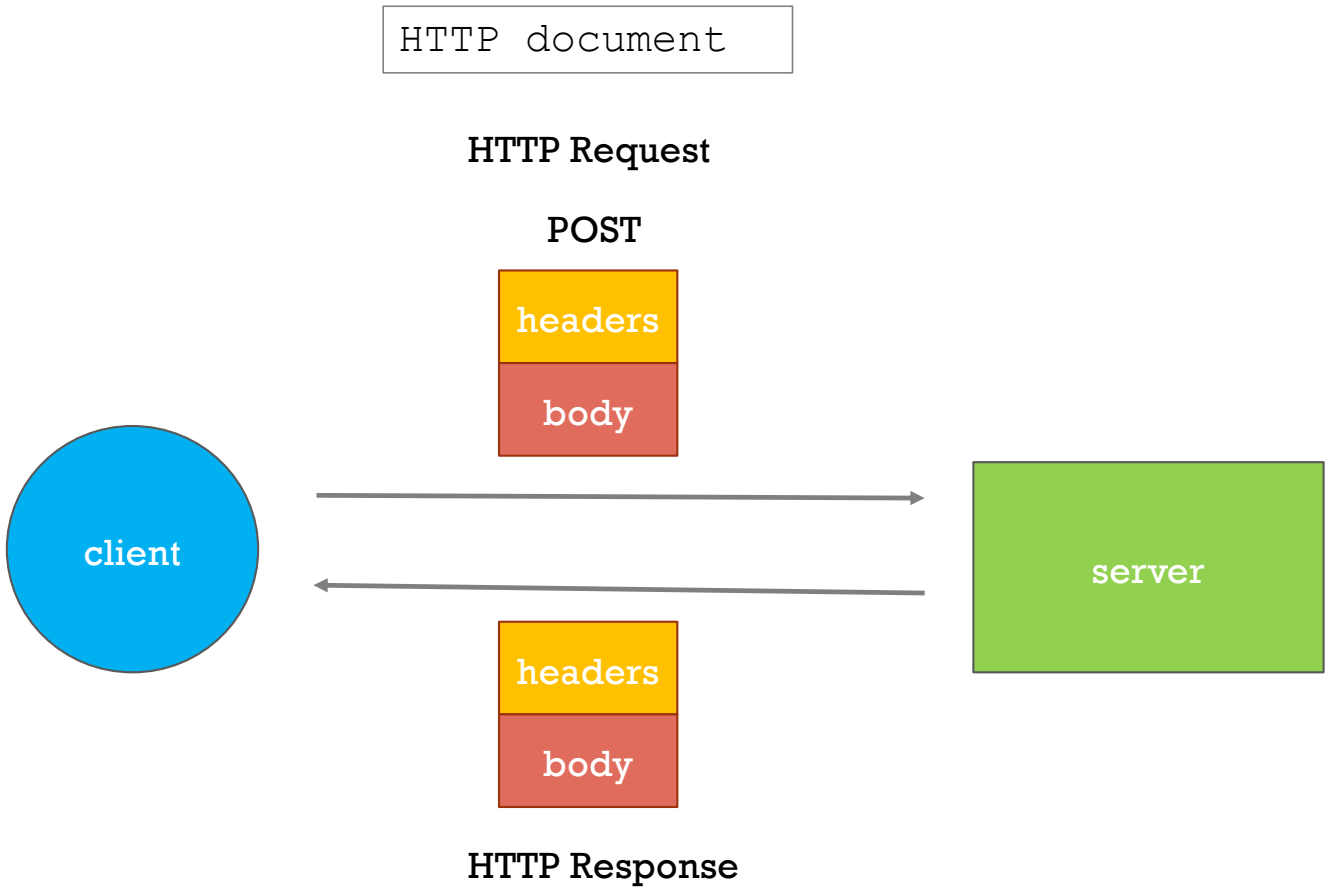
HTTP 方法	範例路徑	功能
GET	/products	Read, 讀取列表資料
GET	/products/12	Read, 讀取 id 為 12 的單筆資料
POST	/products	Create, 新增資料
PUT	/products/12	Update, 修改 id 為 12 的單筆資料
DELETE	/products/12	Delete, 刪除 id 為 12 的單筆資料

附錄四

URL 連結省略寫法說明	
https://stackoverflow.com**/questions/39458201**?a=1	完整 URL
//stackoverflow.com**/questions/39458201**?a=1	省略協定
/questions/39458201?a=1	省略網域
?a=1	省略路徑
#my_hash	頁面內的連結
空字串	省略整個 URL

附錄五


HTTP document
HTTP Request
GET
headers
client
server
headers
body
HTTP Response


HTTP document
HTTP Request
POST
headers
body
client
server
headers
body
HTTP Response

加油！